

A3

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000201435 A**(43) Date of publication of application: **18.07.00**

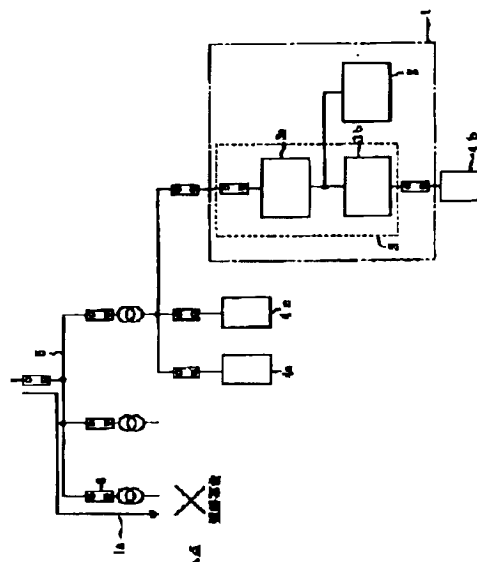
(51) Int. Cl.

**H02J 3/32****H02J 7/34****H02J 9/06**(21) Application number: **11001257**(22) Date of filing: **06.01.99**(71) Applicant: **KANSAI ELECTRIC POWER CO  
INC:THE DAIHEN CORP**(72) Inventor: **TOKUDA NOBUYUKI  
KIKUOKA YASUHEI  
SAKASHITA SHIYUUJI  
OKUDA KOJI****(54) OPERATION OF POWER STORAGE DEVICE****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent short-circuit current from flowing out into a power system from a power storage device at the time of generating a short circuit in the power system.

**SOLUTION:** This power storage device 1 is provided with a power storage part 2 storing electric power temporarily and a charging/discharging part 3 controlling power charging/discharging, and a predetermined particular load 4b is connected to the opposite side of the charging/discharging part 3 to a linkage point side to a system 5. At night, night power is charged into the power storage part 2 from the system 5 by the converter 3a of the charging/ discharging part 3. In the daytime, the night power stored in the power storage part 2 by an inverter 3b of the charging/discharging part 3 is supplied to the particular load alone to operate the power storage device so as not to be outputted to the system side.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



# 公開特許・実用 (抄録 A)

特開 2000-201435

【名称】電力貯蔵装置の運用方法

審査/評価者請求 未 請求項/発明の数 4 (公報 8頁、抄録 6頁)

公開日 平成12年(2000) 7月18日

出願/権利者 関西電力株式会社 (大阪府大阪市北区中之島3丁目3番22号) (他1名) ※  
発明/考案者 徳田 信幸 (他3名) ※  
出願番号 特願平11-1257 平成11年(1999) 1月 6日  
代理人 中井 宏  
Fターム 5G003, 5G015, 5G066

Int. Cl. 7 識別記号  
H02J 3/32  
7/34  
9/06 504  
F1  
H02J 3/32  
7/34  
9/06 504  
※最終頁に続く

【発明の属する技術分野】本発明は、二次電池などの電力貯蔵装置を用いて負荷平準化を行う際の電力貯蔵装置の運用方法に関する。

(57) 【要約】

【課題】 電力系統の短絡発生時に電力貯蔵装置からこの系統に短絡電流が流出するのを防止する。

【解決手段】 電力貯蔵装置は、電力を一時蓄える電力貯蔵部2と電力の充放電を制御する充放電部3とを備え、予め定められた特定負荷4を充放電部3の、系統5との連系点側とは反対側に接続する。夜間、充放電部3のコンバータ3aにより系統5から夜間電力を電力貯蔵部2に充電し、昼間、充放電部3のインバータ3bにより電力貯蔵部2に蓄えられた夜間電力を、特定負荷4にのみ供給し、系統側には出力しないように電力貯蔵装置を運用する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 系統に連系され、夜間電力を貯蔵し、昼間のピーク時に負荷に供給することにより、前記系統の負荷平準化を行う電力貯蔵装置の運用方法において、

前記電力貯蔵装置は、電力を一時蓄える電力貯蔵部と電力の充放電を制御する充放電部とからなり、

予め定められた特定負荷が前記充放電部の、前記系統との連系点側とは反対側に接続され、

前記電力貯蔵部に蓄えられた夜間電力を昼間のピーク時に前記特定負荷のみに供給し、前記系統側には出力しないことを特徴とする電力貯蔵装置の運用方法。

【請求項2】 請求項1に記載の電力貯蔵装置の運用方法であって、

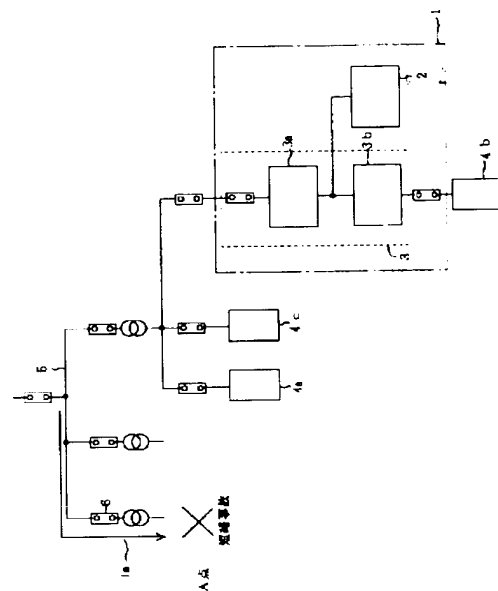
前記充放電部は、前記系統に接続されるコンバータと前記特定負荷に接続されるインバータとからなり、前記電力貯蔵部は前記コンバータと前記インバータの間で分岐して接続されており、

夜間、前記コンバータにより前記系統から夜間電力を前記電力貯蔵部に充電し、

昼間、前記インバータにより前記電力貯蔵部に蓄えられた夜間電力を、前記特定負荷のみに供給することを特徴とする電力貯蔵装置の運用方法。

【請求項3】 請求項1に記載の電力貯蔵装置の運用方法であって、

前記充放電部は、前記系統への接続と前記特定負荷



への接続とを切り替える充放電切り替えスイッチと電力の充放電を制御する双方向インバータとからなり、

前記電力貯蔵部は前記双方向インバータの前記充放電切り替えスイッチとは反対側に接続され、

夜間、前記充放電切り替えスイッチを前記系統側にし、前記双方向インバータにより電力貯蔵部に前記系統から夜間電力を充電し、

昼間、前記充放電切り替えスイッチを前記特定負荷側にし、前記双方向インバータにより前記電力貯蔵部に蓄えられた夜間電力を前記特定負荷のみに供給することを特徴とする電力貯蔵装置の運用方法。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれか1つに記載の電力貯蔵装置の運用方法であって、

前記系統に対し、前記充放電部と並列に前記系統へのバイパス回路を設け、前記特定負荷と前記充放電部との間に前記バイパス回路と前記充放電部への回路を切り替えるバイパス切り替えスイッチを設け、

前記電力貯蔵部から前記特定負荷に電力供給できない場合に、前記バイパス切り替えスイッチを前記バイパス回路側に切り替えて、前記系統から前記特定負荷に電力を供給することを特徴とする電力貯蔵装置の運用方法。

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

#### 第1の実施の形態

図1は、本発明の第1の実施の形態の電力貯蔵装置の構成を示す図である。電力貯蔵装置1は、昼間の負荷1aと夜間の負荷1bとが並列に系統5に接続されている。電力貯蔵装置1は、二次電池などからなる電力貯蔵部2と充放電部3からなっており、充放電部3はコンバータ3aとインバータ3bとから構成されている。電力貯蔵部2は、コンバータ3aとインバータ3bの接続部から分岐されて接続されており、コンバータ3aは系統に接続され、インバータ3bには特定負荷4bが接続されている。ここで、電力貯蔵部2は、鉛蓄電池、NaS電池、レドックスフロー電池、亜鉛炭素電池などの電力貯蔵用二次電池、電気二重層コンデンサなどのコンデンサ、超電導コイル、フライホイールなど公知の電力貯蔵手段を使用できる。コンバータ3aは、系統の交流電力を直流電力に変換して二次電池などの電力貯蔵部2に電力を充電するもので、系統からの充電効率を1または任意に設定する機能を持ち、入力電流波形の歪みは例えば総合5%以下、各次3%以下に制御する機能を持っている。インバータ3bは、電力貯蔵部2に蓄えられた直流電力を交流電力に変換して特定負荷に電力を供給するもので、一般に一定周波数一定電圧の出力を持っている。特定負荷4bは、需要家の負荷4a、4bおよび4cの内、昼間の電力需要のピークを形成している負荷の一部であって、電力貯蔵装置1から電力を供給することで負荷の平準化に寄与するものを予め選定して設置される。したがって、特定負荷4bは、1種類とは限らず、複数種類で、負荷パターンが異なるものであってもよい。電力貯蔵部2および充放電部3の容量は、特定負荷4bの負荷パターンから十分電力供給に余裕のあるように決定される。

次に電力貯蔵装置1の運用方法について説明する。夜間の電力需要の少ないとき、系統から夜間の負荷1bに電力を供給するとともに、電力貯蔵装置1内のコンバータ3aにより系統の交流電力を直流電力に変換して二次電池などの電力貯蔵部2に夜間電力を貯蔵しておく。充電が完了すると、コンバータ3aは停止する。昼間、系統から負荷4aに電力を供給するとともに、特定負荷4bに対しては二次電池などの電力貯蔵部2から夜間蓄えた直流電力をインバータ3bを動作させることにより、交流電力に変換して供給する。したがって、電力貯蔵装置1は、特定負荷4bのみに電力を供給し、負荷4a、4cには電力を供給しない。この特定負荷4bは昼間の電力ピークを形成するものであるため、この負荷に対し、夜間電力を電力貯蔵装置1で蓄えて昼間にこの特定負荷4bにこの貯蔵していた電力を使用することにより、ピーク時の系統の使用電力を抑えることができ、すなわち負荷平準化に寄与することができる。

従来技術の方法でも同様な負荷平準化を行うことができるが、もし、電力貯蔵装置が放電状態の時に系統が短絡事故などを起こした場合、従来技術のような運用方法では事故点の回路遮断器に電力貯蔵装置1から短絡電流が流出し、安全に遮断できないおそれがあった。本発明の構成および運用方法によると、充電時に短絡事故が起こっても充電ができなくなるだけで電力貯蔵装置1から短絡電流を系統に流出することはない。また、放電時に短絡事故が起こってもコンバータ3aは停止しているため、電力貯蔵装置1から短絡電流を系統に流出するこ

とはない。この方法によると、いつ短絡事故が連系する上位の系統で発生しても電力貯蔵装置1から短絡電流を系統に流出する心配はないので、遮断器の短絡容量を気にせず電力貯蔵装置1を設置することができる。また、停電が長時間にわたるような非常時の場合でも、特定負荷には二次電池などの電力貯蔵部2で蓄えられている電力の範囲で電力供給可能である。

#### 第2の実施の形態

図2は、本発明の第2の実施の形態の電力貯蔵装置の構成を示す図である。充放電部3は、双方向インバータ3cと充放電切り替えスイッチ3dからなっており、双方向インバータ3cと二次電池などの電力貯蔵部2が接続され、充放電切り替えスイッチ3dは、充電時には系統側に、放電時には特定負荷4b側に切り替わるよう系統5と特定負荷4bにそれぞれ接続されている。その他は、第1の実施の形態と同様である。

ここで双方向インバータ3cは、1つのインバータの制御方法により、充電および放電の両方を行うことができるもので、第1の実施の形態で示したコンバータとインバータを用いる場合に比べて、コンパクト化とコストダウンとが図れる。また、充放電切り替えスイッチ3dは機械式でも良いが、半導体式であってもよく、両方を装備していてもよい。

次に電力貯蔵装置1の運用方法について説明する。夜間の電力需要の少ないとき、系統から夜間の負荷1bに電力を供給するとともに、電力貯蔵装置1内の充放電切り替えスイッチ3dを充電側にし、双方向インバータ3cを充電モードで運転し、系統の交流電力を直流電力に変換して二次電池などの電力貯蔵部2に夜間電力を貯蔵しておく。充電が完了すると、双方向インバータ3cは停止する。昼間、系統から負荷4aに電力を供給するとともに、特定負荷4bに対しては充放電切り替えスイッチ3dを放電側に切り替え、双方向インバータ3cを放電モードで運転することにより、電力貯蔵部2で夜間蓄えた直流電力を、交流電力に変換して供給する。充放電切り替えスイッチ3dの切り替え方向と双方向インバータの充電または放電の運転モードが一致するように制御系の保護が設けられている。したがって、電力貯蔵装置1は、特定負荷4bのみに電力を供給し、負荷4a、4cには電力を供給しない。

この運用方法によると系統が正常時、負荷平準化に寄与することだけでなく、いつ短絡事故が連系する上位の系統で発生しても電力貯蔵装置1から短絡電流を系統に流出する心配はないので、遮断器も短絡容量を気にせず電力貯蔵装置1を設置することができる。また、停電が長時間にわたるような非常時の場合でも、特定負荷4bには二次電池などの電力貯蔵部2で蓄えられている電力の範囲で供給可能である。

#### 第3の実施の形態

図3は、本発明の第3の実施の形態の電力貯蔵装置の構成を示す図であり、図1の電力貯蔵装置1の構成にバイパス回路7およびバイパス回路切り替えスイッチ8を追加したもので、バイパス回路7は充放電部と並列に系統に接続され、バイパス回路切り替えスイッチ8は特定負荷4bと充放電部3d間に設けられている。その他は図1と図2と同様である。

その運用方法について図3を用いて説明する。電力貯蔵装置1が正常な場合、バイパス回路切り替えスイッチ8は充放電部3側になり、図1の説明と同じ動作を行う。電力貯蔵装置1が故障して停止した場合、バイパス

回路切り替えスイッチ8はバイパス回路7側に切り替えられ、系統からバイパス回路7を経由して特定負荷4bに電力が供給される。バイパス回路7への切り替えは電力貯蔵装置1の故障時以外に点検などにも有効であり、特定負荷4bを停止せずに点検などが行える。ここで、バイパス回路切り替えスイッチ8は機械式でも良いが、半導体式であってもよく、両方を装備していてもよい。サイリスタスイッチのような半導体式のスイッチを使用すると、高速に切り替えることができ、無瞬断で特定負荷4bに系統から電力を供給することも可能である。

なお、バイパス回路側で電力供給している時は負荷平準化に寄与する運用はできない。あくまで電力貯蔵装置1の故障時または点検時の特定負荷4bへの悪影響を防止する機構である。

#### 第4の実施の形態

図4は、本発明の第4の実施の形態の電力貯蔵装置の構成を示す図であり、図2の電力貯蔵装置1の構成にバイパス回路7およびバイパス回路切り替えスイッチ8を追加したもので、バイパス回路7は充放電部と並列に系統に接続され、バイパス回路切り替えスイッチ8は特定負荷4bと充放電部3の間に設けられている。その他は図2と同様である。また、その運用方法については第3の実施の形態と同様である。

上記第1ないし第4の実施の形態において、電力貯蔵装置1が1つの箱体に収納されているように描かれているか、例えば電力貯蔵部とか別の箱体に収納される構成でもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態の電力貯蔵装置の構成および運用方法を説明する図である。

【図2】 本発明の第2の実施の形態の電力貯蔵装置の構成および運用方法を説明する図である。

【図3】 本発明の第3の実施の形態の電力貯蔵装置の構成および運用方法を説明する図である。

【図4】 本発明の第4の実施の形態の電力貯蔵装置の構成および運用方法を説明する図である。

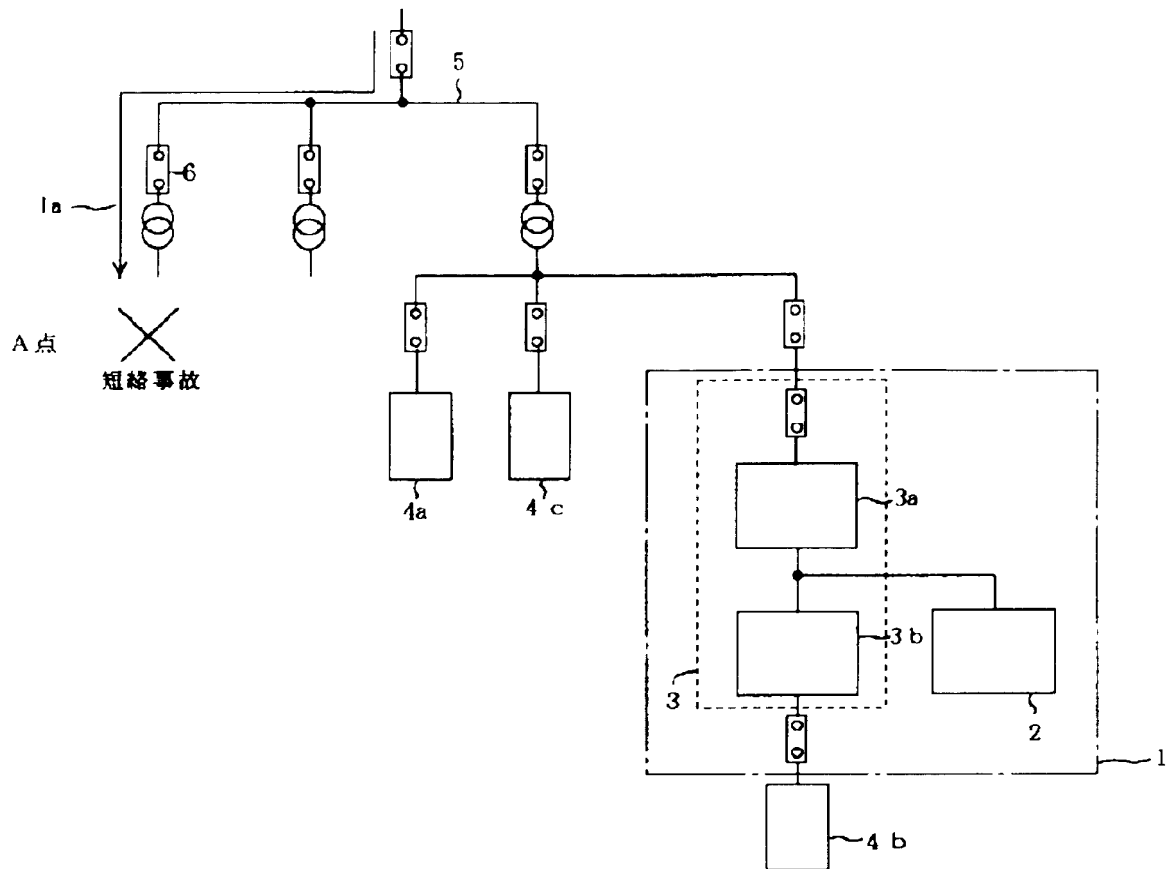
【図5】 従来例の電力貯蔵装置の構成および運用方法を説明する図である。

【図6】 従来例の負荷平準化のしくみを説明する図である。

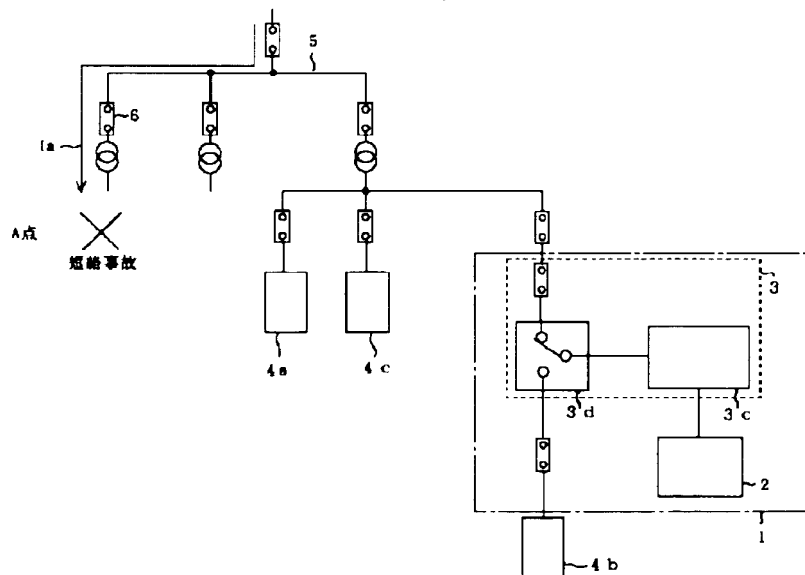
#### 【符号の説明】

- 1 電力貯蔵装置
- 2 電力貯蔵部
- 3 充放電部
- 3 a コンバータ
- 3 b インバータ
- 3 c 双方向インバータ
- 3 d 充放電切り替えスイッチ
- 4 a 昼間の負荷
- 4 b 昼間の特定負荷
- 4 c 夜間の負荷
- 5 電力系統
- 6 事故点の回路遮断器
- 7 バイパス回路
- 8 バイパス回路切り替えスイッチ
- I a 上位系統からの短絡電流
- I b 系統連系電源装置からの短絡電流

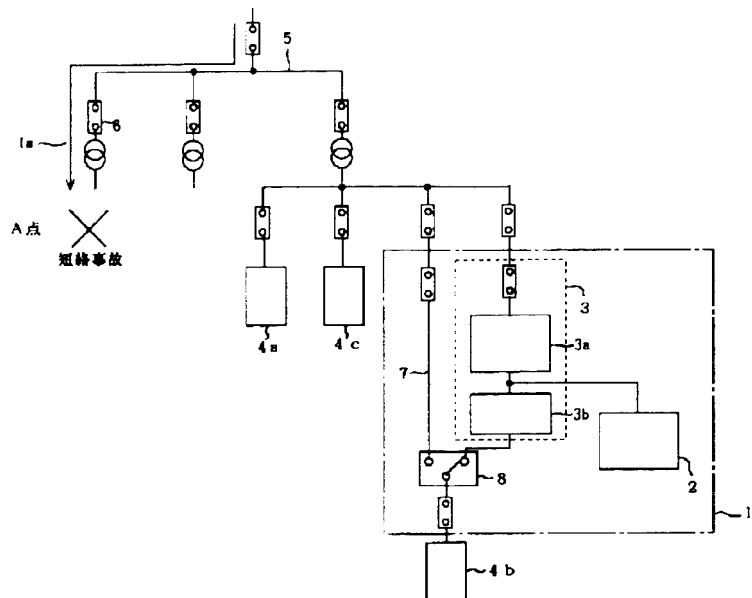
【図 1】



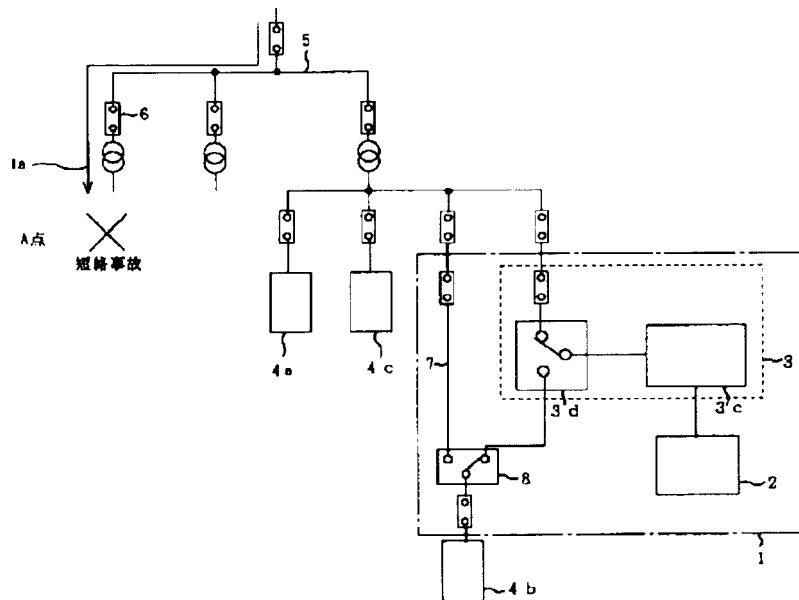
【図 2】

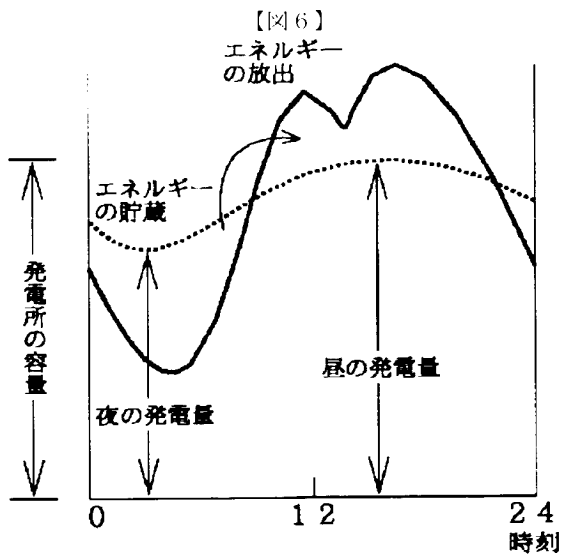
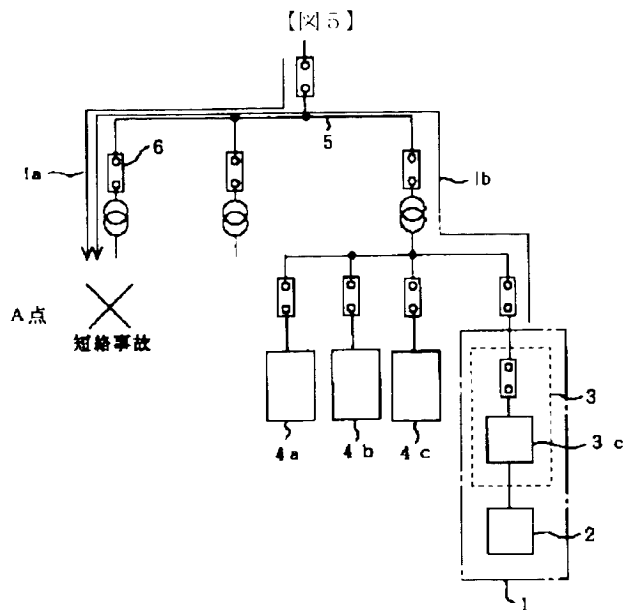


【図 3】



【図 4】





## 【書誌的事項の続き】

【IPC7】 H02J 3/32;7/34;9/06 504

【F1】 H02J 3/32;7/34;9/06 504

【Fターム】 5G003AA01;BA01;CC02;DA07;GB03;GB06  
 5G015FA05;GA04;GA06;HA15;JA05;JA21;JA26;JA52  
 5G066JA07;JB03

【識別番号または出願人コード】 000156938

【出願 権利者名】 関西電力株式会社  
 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番22号

【識別番号または出願人コード】 000000262

【出願 権利者名】 株式会社ダイヘン  
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号

【発明 考案者名】 徳田 信幸  
 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番22号 関西電力株式会社内

【発明 考案者名】 菊岡 泰平  
 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番22号 関西電力株式会社内

【発明 考案者名】 阪下 秀爾  
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号 株式会社ダイヘン内

【発明 考案者名】 奥田 浩司  
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号 株式会社ダイヘン内

【代理人】 中井 宏(100082957)

【出願形態】 0L

注) 本抄録の書誌的事項は初期登録時のデータで作成されています。